

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 2001-292244

(43)Date of publication of application : 19.10.2001

(51)Int.Cl.

H04M 11/00

H04N 1/32

(21)Application number : 2000-103200

(71)Applicant : MITSUBISHI ELECTRIC CORP

(22)Date of filing : 05.04.2000

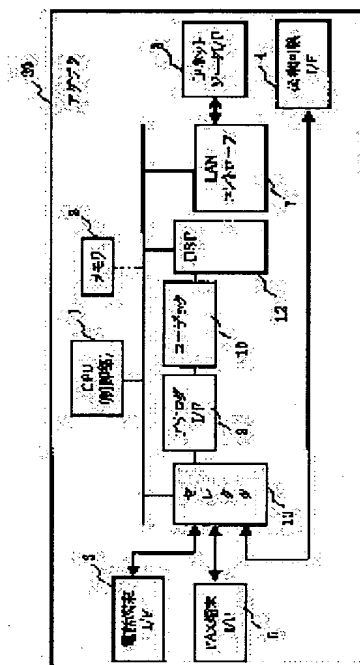
(72)Inventor : ISHIKAWA HIROAKI

(54) ADAPTER

(57)Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To simultaneously use a telephone terminal or FAX terminal with an adapter connected to two communication lines.

SOLUTION: Concerning an adapter 20 connected to the telephone terminal and the FAX terminal and connected to a public line and an IP network, the adapter 20 is provided with a selector for connecting either one of public line I/F 3 and IP network I/F 4 and either one of telephone terminal I/F 5 and FAX terminal I/F 6.



LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

14.06.2004

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

Copyright (C); 1998,2003 Japan Patent Office

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開2001-292244

(P2001-292244A)

(43) 公開日 平成13年10月19日 (2001.10.19)

(51) Int.Cl.⁷

H 0 4 M 11/00

H 0 4 N 1/32

識別記号

3 0 3

F I

H 0 4 M 11/00

H 0 4 N 1/32

テーマコード(参考)

3 0 3

5 C 0 7 5

Z

5 K 1 0 1

審査請求 未請求 請求項の数14 O L (全 14 頁)

(21) 出願番号

特願2000-103200(P2000-103200)

(22) 出願日

平成12年4月5日(2000.4.5)

(71) 出願人 000006013

三菱電機株式会社

東京都千代田区丸の内二丁目2番3号

(72) 発明者 石川 博章

東京都千代田区丸の内二丁目2番3号 三

菱電機株式会社内

(74) 代理人 100099461

弁理士 溝井 章司 (外2名)

Fターム(参考) 5C075 AB90 BA08 BB14 CD07 CD25

FF09

5K101 KK01 LL01 LL05 MM06 QQ11

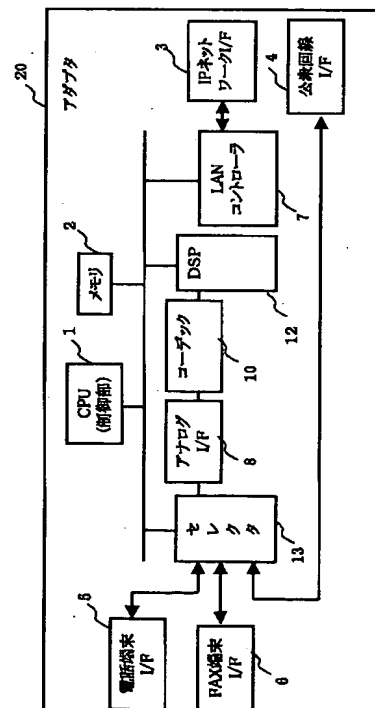
RR04

(54) 【発明の名称】 アダプタ

(57) 【要約】

【課題】 二つの通信回線に接続されたアダプタを電話端末またはファックス端末とを同時に使用可能とする。

【解決手段】 電話端末とファックス端末、及び、公衆回線とIPネットワークとに接続されたアダプタ20であって、公衆回線I/F3と、IPネットワークI/F4のいずれか一方と、電話端末I/F5と、FAX端末I/F6のいずれか一方とを接続するセレクタを備えることを特徴とする。



【特許請求の範囲】

【請求項 1】 音声情報を送受信する電話端末と画像情報を送受信するファックス端末とに接続されたアダプタであって、
電話番号によって通信を行う第一の通信回線と接続する第一の通信回線インタフェースと、
通信網上のアドレスを示す識別子によって通信先を識別する第二の通信回線と接続する第二の通信回線インタフェースと、
電話端末と接続する電話端末インタフェースと、
ファックス端末と接続するファックス端末インタフェースと、
第一の通信回線インタフェースと第二の通信回線インタフェースとのいずれか一方と、電話端末インタフェースとファックス端末インタフェースとのいずれか一方とを接続するセレクトと、
上記セレクトを制御する制御部とを備えたことを特徴とするアダプタ。

【請求項 2】 上記アダプタは、電話端末とファックス端末とのいずれか一方より送信先を特定する電話番号を入力され、
上記制御部は、入力された電話番号に基づいて、第一の通信回線インタフェースと第二の通信回線インタフェースのいずれか一方を通信要求回線インタフェースとして選択し、
上記セレクトは、電話端末から電話番号が入力された場合は、電話端末インタフェースを通信要求端末インタフェースとして選択し、ファックス端末から電話番号が入力された場合は、ファックス端末インタフェースを通信要求端末インタフェースとして選択し、選択された通信要求端末インタフェースと、上記制御部により選択された通信要求回線インタフェースとを接続することを特徴とする請求項 1 記載のアダプタ。

【請求項 3】 上記アダプタは、さらに、電話番号と上記電話番号に対応する識別子とを含む電話番号情報を記憶するメモリを備え、
上記制御部は、入力された電話番号を用いて上記メモリに記憶された電話番号情報を検索し、入力された電話番号と一致する電話番号を含む電話番号情報を検出した場合は、第二の通信回線インタフェースを通信要求回線インタフェースとして選択し、入力された電話番号と一致する電話番号を含む電話番号情報を検出しない場合は、第一の通信回線インタフェースを通信要求回線インタフェースとして選択することを特徴とする請求項 2 記載のアダプタ。

【請求項 4】 上記アダプタは、電話端末とファックス端末とのいずれか一方との通信を要求する通信要求信号を、上記第一の通信回線インタフェースと上記第二の通信回線インタフェースとのいずれか一方を介して受信し、上記通信要求信号を受信した上記第一の通信回線イ

ンタフェースと上記第二の通信回線インタフェースとのいずれか一方を通信要求回線インタフェースとし、上記通信要求回線インタフェースは、受信された通信要求信号に基づいて電話端末インタフェースとファックス端末インタフェースとのいずれか一方を通信要求端末インタフェースとして選択し、

上記セレクトは、選択された通信要求端末インタフェースと、上記通信要求回線インタフェースとを接続することを特徴とする請求項 1 記載のアダプタ。

10 【請求項 5】 上記第二の通信回線インタフェースは、上記セレクトが第一の通信回線インタフェースと電話端末インタフェースとを接続中に、電話端末との通信を要求する通信要求信号を受信した場合、通信要求信号の発信元へ電話端末が通信中であることを返信し、
上記セレクトが第一の通信回線インタフェースと電話端末インタフェースとを接続中に、ファックス端末との通信を要求する通信要求信号を受信した場合、通信要求端末インタフェースとして第二の通信回線インタフェースを選択し、通信要求回線インタフェースとしてファックス端末インタフェースを選択し、

20 上記セレクトは、選択された通信要求端末インタフェースと選択された通信要求回線インタフェースとを接続することを特徴とする請求項 2 または 4 記載のアダプタ。

【請求項 6】 上記第二の通信回線インタフェースは、上記セレクトが第一の通信回線インタフェースとファックス端末インタフェースとを接続中に、ファックス端末との通信を要求する通信要求信号を受信した場合、通信要求信号の発信元へファックス端末が通信中であることを返信し、

30 上記セレクトが第一の通信回線インタフェースとファックス端末インタフェースとを接続中に、電話端末との通信を要求する通信要求信号を受信した場合、通信要求端末インタフェースとして第二の通信回線インタフェースを選択し、通信要求回線インタフェースとして電話端末インタフェースを選択し、

上記セレクトは、選択された通信要求端末インタフェースと選択された通信要求回線インタフェースとを接続することを特徴とする請求項 2 または 4 記載のアダプタ。

【請求項 7】 上記第一の通信回線インタフェースは、上記セレクトが第二の通信回線インタフェースと電話端末インタフェースとを接続中に、電話端末との通信を要求する通信要求信号を受信した場合、通信要求信号の発信元へ電話端末が通信中であることを返信し、
上記セレクトが第二の通信回線インタフェースと電話端末インタフェースとを接続中に、ファックス端末との通信を要求する通信要求信号を受信した場合、通信要求端末インタフェースとして第一の通信回線インタフェースを選択し、通信要求回線インタフェースとしてファックス端末インタフェースを選択し、

50 上記セレクトは、選択された通信要求端末インタフェー

スと選択された通信要求回線インタフェースとを接続することを特徴とする請求項2または4記載のアダプタ。

【請求項8】 上記第一の通信回線インタフェースは、上記セクタが第二の通信回線インタフェースとファックス端末インタフェースとを接続中に、ファックス端末との通信を要求する通信要求信号を受信した場合、通信要求信号の発信元へファックス端末が通信中であることを返信し、

上記セクタが第二の通信回線インタフェースとファックス端末インタフェースとを接続中に、電話端末との通信を要求する通信要求信号を受信した場合、通信要求端末インタフェースとして第一の通信回線インタフェースを選択し、通信要求回線インタフェースとして電話端末インタフェースを選択し、

上記セクタは、選択された通信要求端末インタフェースと選択された通信要求回線インタフェースとを接続することを特徴とする請求項2または4記載のアダプタ。

【請求項9】 上記アダプタは、さらに、電話番号と上記電話番号に対応する識別子を含む電話番号情報を記憶するメモリを備えたことを特徴とする請求項4記載のアダプタ。

【請求項10】 上記制御部は、上記セクタが第一の通信回線インタフェースと電話端末インタフェースとを接続中に、ファックス端末からファックス端末インタフェースへ電話番号が入力された場合、入力された電話番号を用いて上記メモリに記憶された電話番号情報を検索し、入力された電話番号と一致する電話番号を含む電話番号情報を検出しない場合は、電話端末が通信中であることをファックス端末インタフェースへ通知し、入力された電話番号と一致する電話番号を含む電話番号情報を検出した場合は、通信要求回線インタフェースとして第二の通信回線インタフェースを選択し、通信要求端末インタフェースとしてファックス端末インタフェースを選択し、

上記セクタは、選択された通信要求端末インタフェースと選択された通信要求回線インタフェースとを接続することを特徴とする請求項3または9記載のアダプタ。

【請求項11】 上記制御部は、上記セクタが第一の通信回線インタフェースとファックス端末インタフェースとを接続中に、電話端末から電話端末インタフェースへ電話番号が入力された場合、入力された電話番号を用いて上記メモリに記憶された電話番号情報を検索し、入力された電話番号と一致する電話番号を含む電話番号情報を検出しない場合は、ファックス端末が通信中であることを電話端末インタフェースへ通知し、入力された電話番号と一致する電話番号を含む電話番号情報を検出した場合は、通信要求回線インタフェースとして第二の通信回線インタフェースを選択し、通信要求端末インタフェースとしてファックス端末インタフェースを選択し、上記セクタは、選択された通信要求端末インタフェー

スと選択された通信要求回線インタフェースとを接続することを特徴とする請求項3または9記載のアダプタ。

【請求項12】 上記制御部は、上記セクタが第二の通信回線インタフェースと電話端末インタフェースとを接続中に、ファックス端末からファックス端末インタフェースへ電話番号が入力された場合、通信要求回線インタフェースとして第一の通信回線インタフェースを選択し、通信要求端末インタフェースとしてファックス端末インタフェースを選択し、上記セクタは、選択された通信要求端末インタフェースと選択された通信要求回線インタフェースとを接続することを特徴とする請求項2または4記載のアダプタ。

【請求項13】 上記制御部は、上記セクタが第二の通信回線インタフェースとファックス端末インタフェースとを接続中に、電話端末から電話端末インタフェースへ電話番号が入力された場合、通信要求回線インタフェースとして第一の通信回線インタフェースを選択し、通信要求端末インタフェースとして電話端末インタフェースを選択し、

上記セクタは、選択された通信要求端末インタフェースと選択された通信要求回線インタフェースとを接続することを特徴とする請求項2または4記載のアダプタ。

【請求項14】 上記第一の通信回線インタフェースは、第一の通信回線として公衆回線と接続し、上記第二の通信回線インタフェースは、第二の通信回線としてインターネットプロトコルネットワークと接続すること特徴とする請求項1記載のアダプタ。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】 IP（インターネットプロトコル）ネットワーク経由でFAX送受信中には一般公衆回線経由での一般電話端末への発着信を可能とし、同様に、IPネットワーク経由で通話中には一般公衆回線経由でFAX送受信を可能とするような自動切替機能を有することを特徴とした、インターネットFAX／電話アダプタ装置に関するものである。

【0002】

【従来の技術】 図16は、インターネットFAX／電話アダプタの一例を示す。図16は、従来のアダプタ20pを示すシステムの全体構成図の一例である。図16において、1はCPU、2はオペレーティング・システム、プログラム等を格納するメモリ、メモリ2に登録されている電話番号は、LAN（Local Area Network）経由で通話可能な電話番号である。3はインターネットプロトコルネットワーク（以下、「IPネットワーク」という）とアダプタ20pを接続するIPネットワークI/F（Inter Face）、5pは一般電話端末または一般FAX端末とアダプタ20pを接続する電話／FAX端末I/F、4は一般公衆回線とアダプタ20pを接続する公衆回線I/Fである。

5

【0003】7は、IPネットワークI/F3をとおして、IPネットワークとのデータ入出力制御を行なうLANコントローラ、8は、電話端末I/F4に接続された電話端末への給電、RING発生、電話端末の発呼及び着信応答の監視等を行なうアナログI/F、10は、アナログI/F8からのアナログ音声信号をデジタル変換するA/D変換器と、デジタルデータをアナログI/F8へ送出するために、アナログ変換するD/A変換器を備えるコーデック、12は、コーデック10を通して入出力される音声信号デジタルデータの変調、復調等の信号処理を行なうDSP、13pは、電話/FAX端末I/F5pをアナログI/F8と接続するか、公衆回線I/F4と接続するかを切替えるセクタである。

【0004】次に、動作について説明する。セクタ13pは、通常、待ち受け時には、電話/FAX端末I/F5pと公衆回線I/F4が接続されている。電話端末I/F4に接続された電話端末から、発信を行ない通話をする場合、まず、発呼された電話端末からの電話番号と、予めメモリ2に登録された電話番号とを比較する。比較の結果、今回発信に使用された電話番号がメモリ2に登録された電話番号と一致しなかった場合、セクタ13pにより電話端末は公衆回線に接続されているので、公衆回線を通して発信、呼び出しが行われ、公衆回線経由での通話が可能となる。

【0005】次に、発呼された電話番号がLAN経由で通話可能な番号であった場合、つまり、メモリ2に登録された電話番号と一致した場合は、まず、セクタ13pを電話端末I/F4とアナログI/F8との接続状態に切替える。その後、IPネットワークI/F3に接続されたIPネットワーク経由での通話を可能とするために、LANコントローラ7を制御し、通信を確立する。メモリ2内には、電話番号に対応するIPアドレスが登録されており、相手先IPアドレスに存在するもう一台のアダプタ20pとの間で通信が確立される。この後、アダプタ20pから相手方アダプタに対して発呼要求が出される。

【0006】発呼要求を受けた相手方アダプタでは、その相手方アダプタの電話端末I/F4に接続された電話端末が未通話状態であることをオンフック状態であることにより確認し、アナログI/F8を制御して、電話端末に対してRINGを発信し、電話端末を呼び出す。相手方電話端末の受話器が取られたことを、オフフック信号を受信することで検出した相手方アダプタは、本アダプタに対し通話可能であることを通知し、通話可能状態が確立される。

【0007】以後、アダプタ20pに接続された電話端末からの音声信号は、アナログI/F8で2線/4線変換を受け、コーデック10でデジタル化され、DSP12により圧縮等の信号処理を受け、LANコントローラ7からIPネットワークを通して、相手方アダプタに送

6

られる。相手方アダプタでは、上記の処理と逆の流れにより、デジタルデータからアナログ音声に復調され、電話端末より音声が発生される。また、音声の送信と受信は順次処理され、双方向通話を可能とする。

【0008】以上、電話端末による音声通話について説明したが、FAX送受信についても、同様の手順にて、公衆回線またはIPネットワーク経由でFAX送受信が行われる。

【0009】

10 【発明が解決しようとする課題】従来の機器は以上のように構成されているため、IPネットワーク経由で通話またはFAX送受信中は公衆回線が未使用であるにもかかわらず、また、公衆回線経由で通話またはFAX送受信中にはIPネットワークが未使用であるにもかかわらず、同時に使用することができないという問題が発生し、通信回線を有効に使用することができなかった。

20 【0010】従来の機器を使用して、この問題を解決しようすると、例えば、機器に電話端末とIPネットワークのみ接続し、公衆回線にFAXをつなぐことで解決できるが、この接続では公衆回線による通話と、IPネットワーク経由でのFAX送受信ができなくなる、または、人手によって接続をつなぎ変えなければならないなどの新たな問題が発生し、ユーザに不便をかけてしまう。

30 【0011】さらに、上記の問題をも従来の機器で解決しようすると、2台の機器を用意して、1台に電話端末を、1台にFAXを接続し、IPネットワークと公衆回線をそれぞれに同時に接続することで解決できるが、2台のアダプタを使用することとなり、コストの増大を招くという問題が発生する。

40 【0012】この発明は、上記のような問題点を解消するためになされたもので、一般電話端末及び一般FAX端末を1系統づつ接続可能で、それぞれの音声通話、あるいは、FAX送受信を、公衆回線経由またはIPネットワーク経由で実現可能なことに加え、電話端末によりIPネットワーク経由で通話中に、同時に、公衆回線経由によりFAX送受信を可能とし、あるいは、FAX端末によりIPネットワーク経由でFAX送受信の実行中に、同時に、公衆回線経由で音声通話を可能とすることのできるインターネットFAX/電話アダプタを得ることを目的としている。

【0013】

50 【課題を解決するための手段】この発明に係るアダプタは、音声情報を送受信する電話端末と画像情報を送受信するファックス端末とに接続されたアダプタであって、電話番号によって通信を行う第一の通信回線と接続する第一の通信回線インタフェースと、通信網上のアドレスを示す識別子によって通信先を識別する第二の通信回線と接続する第二の通信回線インタフェースと、電話端末と接続する電話端末インタフェースと、ファックス端末

と接続するファックス端末インタフェースと、第一の通信回線インタフェースと第二の通信回線インタフェースとのいずれか一方と、電話端末インタフェースとファックス端末インタフェースとのいずれか一方とを接続するセレクトと、上記セレクトを制御する制御部とを備えたことを特徴とする。

【0014】上記アダプタは、電話端末とファックス端末とのいずれか一方より送信先を特定する電話番号を入力され、上記制御部は、入力された電話番号に基づいて、第一の通信回線インタフェースと第二の通信回線インタフェースのいずれか一方を通信要求回線インタフェースとして選択し、上記セレクトは、電話端末から電話番号が入力された場合は、電話端末インタフェースを通信要求端末インタフェースとして選択し、ファックス端末から電話番号が入力された場合は、ファックス端末インタフェースを通信要求端末インタフェースとして選択し、選択された通信要求端末インタフェースと、上記制御部により選択された通信要求回線インタフェースとを接続することを特徴とする。

【0015】上記アダプタは、さらに、電話番号と上記電話番号に対応する識別子とを含む電話番号情報を記憶するメモリを備え、上記制御部は、入力された電話番号を用いて上記メモリに記憶された電話番号情報を検索し、入力された電話番号と一致する電話番号を含む電話番号情報を検出した場合は、第二の通信回線インタフェースを通信要求回線インタフェースとして選択し、入力された電話番号と一致する電話番号を含む電話番号情報を検出しない場合は、第一の通信回線インタフェースを通信要求回線インタフェースとして選択することを特徴とする。

【0016】上記アダプタは、電話端末とファックス端末とのいずれか一方との通信を要求する通信要求信号を、上記第一の通信回線インタフェースと上記第二の通信回線インタフェースとのいずれか一方を介して受信し、上記通信要求信号を受信した上記第一の通信回線インタフェースと上記第二の通信回線インタフェースとのいずれか一方を通信要求回線インタフェースとし、上記通信要求回線インタフェースは、受信された通信要求信号に基づいて電話端末インタフェースとファックス端末インタフェースとのいずれか一方を通信要求端末インタフェースとして選択し、上記セレクトは、選択された通信要求端末インタフェースと、上記通信要求回線インタフェースとを接続することを特徴とする。

【0017】上記第二の通信回線インタフェースは、上記セレクトが第一の通信回線インタフェースと電話端末インタフェースとを接続中に、電話端末との通信を要求する通信要求信号を受信した場合、通信要求信号の発信元へ電話端末が通信中であることを返信し、上記セレクトが第一の通信回線インタフェースと電話端末インタフェースとを接続中に、ファックス端末との通信を要求す

る通信要求信号を受信した場合、通信要求端末インタフェースとして第二の通信回線インタフェースを選択し、通信要求回線インタフェースとしてファックス端末インタフェースを選択し、上記セレクトは、選択された通信要求端末インタフェースと選択された通信要求回線インタフェースとを接続することを特徴とする。

【0018】上記第二の通信回線インタフェースは、上記セレクトが第一の通信回線インタフェースとファックス端末インタフェースとを接続中に、ファックス端末との通信を要求する通信要求信号を受信した場合、通信要求信号の発信元へファックス端末が通信中であることを返信し、上記セレクトが第一の通信回線インタフェースとファックス端末インタフェースとを接続中に、電話端末との通信を要求する通信要求信号を受信した場合、通信要求端末インタフェースとして第二の通信回線インタフェースを選択し、通信要求回線インタフェースとして電話端末インタフェースを選択し、上記セレクトは、選択された通信要求端末インタフェースと選択された通信要求回線インタフェースとを接続することを特徴とする。

【0019】上記第一の通信回線インタフェースは、上記セレクトが第二の通信回線インタフェースと電話端末インタフェースとを接続中に、電話端末との通信を要求する通信要求信号を受信した場合、通信要求信号の発信元へ電話端末が通信中であることを返信し、上記セレクトが第二の通信回線インタフェースと電話端末インタフェースとを接続中に、ファックス端末との通信を要求する通信要求信号を受信した場合、通信要求端末インタフェースとして第一の通信回線インタフェースを選択し、通信要求回線インタフェースとしてファックス端末インタフェースを選択し、上記セレクトは、選択された通信要求端末インタフェースと選択された通信要求回線インタフェースとを接続することを特徴とする。

【0020】上記第一の通信回線インタフェースは、上記セレクトが第二の通信回線インタフェースとファックス端末インタフェースとを接続中に、ファックス端末との通信を要求する通信要求信号を受信した場合、通信要求信号の発信元へファックス端末が通信中であることを返信し、上記セレクトが第二の通信回線インタフェースとファックス端末インタフェースとを接続中に、電話端末との通信を要求する通信要求信号を受信した場合、通信要求端末インタフェースとして第一の通信回線インタフェースを選択し、通信要求回線インタフェースとして電話端末インタフェースを選択し、上記セレクトは、選択された通信要求端末インタフェースと選択された通信要求回線インタフェースとを接続することを特徴とする。

【0021】上記アダプタは、さらに、電話番号と上記電話番号に対応する識別子とを含む電話番号情報を記憶するメモリを備えたことを特徴とする。

【0022】上記制御部は、上記セクタが第一の通信回線インタフェースと電話端末インタフェースとを接続中に、ファックス端末からファックス端末インタフェースへ電話番号が入力された場合、入力された電話番号を用いて上記メモリに記憶された電話番号情報を検索し、入力された電話番号と一致する電話番号を含む電話番号情報を検出しない場合は、電話端末が通信中であることをファックス端末インタフェースへ通知し、入力された電話番号と一致する電話番号を含む電話番号情報を検出した場合は、通信要求回線インタフェースとして第二の通信回線インタフェースを選択し、通信要求端末インタフェースとしてファックス端末インタフェースを選択し、上記セクタは、選択された通信要求端末インタフェースと選択された通信要求回線インタフェースとを接続することを特徴とする。

【0023】上記制御部は、上記セクタが第一の通信回線インタフェースとファックス端末インタフェースとを接続中に、電話端末から電話端末インタフェースへ電話番号が入力された場合、入力された電話番号を用いて上記メモリに記憶された電話番号情報を検索し、入力された電話番号と一致する電話番号を含む電話番号情報を検出しない場合は、ファックス端末が通信中であることを電話端末インタフェースへ通知し、入力された電話番号と一致する電話番号を含む電話番号情報を検出した場合は、通信要求回線インタフェースとして第二の通信回線インタフェースを選択し、通信要求端末インタフェースとしてファックス端末インタフェースを選択し、上記セクタは、選択された通信要求端末インタフェースと選択された通信要求回線インタフェースとを接続することを特徴とする。

【0024】上記制御部は、上記セクタが第二の通信回線インタフェースと電話端末インタフェースとを接続中に、ファックス端末からファックス端末インタフェースへ電話番号が入力された場合、通信要求回線インタフェースとして第一の通信回線インタフェースを選択し、通信要求端末インタフェースとしてファックス端末インタフェースを選択し、上記セクタは、選択された通信要求端末インタフェースと選択された通信要求回線インタフェースとを接続することを特徴とする。

【0025】上記制御部は、上記セクタが第二の通信回線インタフェースとファックス端末インタフェースとを接続中に、電話端末から電話端末インタフェースへ電話番号が入力された場合、通信要求回線インタフェースとして第一の通信回線インタフェースを選択し、通信要求端末インタフェースとして電話端末インタフェースを選択し、上記セクタは、選択された通信要求端末インタフェースと選択された通信要求回線インタフェースとを接続することを特徴とする。

【0026】上記第一の通信回線インタフェースは、第一の通信回線として公衆回線と接続し、上記第二の通信

回線インタフェースは、第二の通信回線としてインターネットプロトコルネットワークと接続すること特徴とする。

【0027】

【発明の実施の形態】実施の形態 1. 図 1 に、この発明のアダプタ 20 の構成の一例を示す。1 は、制御部 (CPU) である。2 は、オペレーティング・システム、プログラム等を格納するメモリである。3 は、IP ネットワークとアダプタ 20 を接続する IP ネットワーク I/F (第二の通信回線インタフェース) である。4 は、一般公衆回線とアダプタ 20 を接続する公衆回線 I/F (第一の通信回線インタフェース) である。5 は、一般電話端末とアダプタ 20 を接続する電話端末インタフェース (電話端末 I/F) である。6 は、一般ファックス (FAX) 端末とアダプタ 20 を接続するファックス端末インタフェース (ファックス端末 I/F、FAX 端末 I/F とも記す) である。

【0028】7 は、IP ネットワーク I/F 3 を通して、IP ネットワークとのデータ入出力制御を行なう LAN コントローラである。8 は、電話端末 I/F 5 及び FAX 端末 I/F 6 の RING 発生、端末の発呼及び着信応答の監視等を行なうアナログ I/F である。10 は、アナログ I/F 8 からのアナログ音声信号をデジタル変換する A/D 変換器と、デジタルデータをアナログ I/F 8 へ送出するために、アナログ変換する D/A 変換器を備えるコーデックである。12 は、コーデック 10 を通して入出力される音声信号デジタルデータの変調、復調等の信号処理を行なうデジタルシグナル制御部 (DSP) である。13 は、電話端末 I/F 5 及び FAX 端末 I/F 6 をアナログ I/F 8 と接続するか、公衆回線 I/F 4 と接続するかを切替えるセクタである。セクタ 13 は、制御部 (CPU) 1 による制御を受ける。

【0029】アダプタ 20 は、音声情報を送受信する電話端末と画像情報を送受信するファックス端末とに接続され、また、電話番号によって通信を行う第一の通信回線と接続する第一の通信回線インタフェースと、通信網上のアドレスを示す識別子によって通信先を識別する第二の通信回線と接続する第二の通信回線インタフェースとに接続される。

【0030】また、この実施の形態では、第一の通信回線として、公衆回線を一例とし、第二の通信回線としてインターネットプロトコルネットワークを一例として説明する。従って、第一の通信回線インタフェースとして公衆回線 I/F 4、第二の通信回線インタフェースとして IP ネットワーク I/F 3 を一例として説明する。しかしながら、上記に限られるわけではなく、第一の回線は、電話番号によって通信を行う通信回線であればよく、企業等で敷設している専用線であっても構わない。また、第二の通信回線は、通信網上のアドレスを示す識

11.

別子によって通信先を識別する通信回線であればよい。

【0031】以下に、アダプタ20の送信時及び受信時の動作の概略を説明する。アダプタ20から送信する場合、アダプタ20は、電話端末とファックス端末とのいずれか一方より送信先を特定する電話番号を入力される。制御部1は、入力された電話番号に基づいて、公衆回線I/F（第一の通信回線インタフェース）4とIPネットワークI/F（第二の通信回線インタフェース）3とのいずれか一方を通信要求回線インタフェースとして選択する。

【0032】セレクト13は、電話端末から電話番号が入力された場合は、電話端末I/F5を通信要求端末インタフェースとして選択し、ファックス端末から電話番号が入力された場合は、ファックス端末I/F6を通信要求端末インタフェースとして選択する。次に、セレクト13は、選択された通信要求端末インタフェースと、制御部1により選択された通信要求回線インタフェースとを接続することによって、通信を可能とする。

【0033】次に、アダプタ20によって、外部から通信を要求する通信要求信号を受信する場合について説明する。アダプタ20は、電話端末とファックス端末とのいずれか一方との通信を要求する通信要求信号を、公衆回線I/F4とIPネットワークI/F3とのいずれか一方によって受信する。通信要求信号を受信した公衆回線I/F4とIPネットワークI/F3とのいずれか一方を通信要求回線インタフェースとする。

【0034】通信要求回線インタフェースは、受信された通信要求信号に基づいて電話端末I/F5とファックス端末I/F6とのいずれか一方を通信要求端末インタフェースとして選択する。セレクト13は、選択された通信要求端末インタフェースと、上記通信要求回線インタフェースとを接続することによって通信を可能とする。

【0035】以下、この実施の形態のアダプタ20の動作を図2から図15を用いて説明する。電話端末I/F5に接続された電話端末から、発信を行ない通話をする場合を図2を用いて説明する。まず、電話端末の受話器が取り上げられたことをオフフック状態になることを監視することで検出する（S11）。電話端末のオフフックを検出した後、セレクト13を切替え（S12）、電話端末I/F5と公衆回線I/F4とを接続する。

【0036】次に、電話端末では相手先電話番号が発呼される。このとき、発呼された電話端末からの電話番号をメモリ2に取り込み（S13）、予めメモリ2に登録された電話番号（S14）と比較する（S15）。メモリ2に登録されている電話番号は、LAN経由で通話可能な電話番号である。

【0037】比較の結果、今回発信に使用された電話番号がメモリ2に登録された電話番号と一致しなかった場合（S16でNo）、セレクト13により電話端末は公

12

衆回線に接続されているので、公衆回線を通して発信、呼び出しが行われ（S20）、公衆回線経由での通話が可能となる（S31）。

【0038】以上のような電話端末による公衆回線経由の通話中に、FAX端末との通信要求信号を受信した場合を図3を用いて説明する。電話端末による公衆回線経由の通話中に（S31）、IPネットワーク経由で相手先アダプタよりFAX送信要求が送られてきた場合（S32でYes）、まず、アダプタ20のFAX端末I/F6に接続されたFAX端末が未使用状態であることを、オンフックであることを検出することにより確認する（S33）。

【0039】FAXがオフフックで使用中であった場合（S33でNo）、相手先アダプタにビジステータスを返し、現在、FAX端末が使用中であることを伝え、相手先アダプタは、接続されたFAX端末に対し話中を示す音声信号を発信し、処理を終える（S38）。FAXがオンフックで未使用の場合（S33でYes）、まず、セレクト13によりFAX端末I/F6とアナログI/F8を接続する（S34）。次に、FAX端末に対しRINGを発信し、接続状態とする（S35）。

【0040】FAX端末が接続状態となった後、相手先アダプタに対し送信許可信号を送る（S36）。以後、相手先アダプタよりIPネットワーク経由で送信されたデータをIPネットワークI/F3より受け取り、LANコントローラ7を介してFAXデータとして取り込み、このデジタルデータをDSP12で変換した後、コーデック10でアナログデータに戻し、アナログI/F8を介してFAX端末I/F6に接続されたFAX端末に送ることで、FAXデータの受信を行なう（S37）。

【0041】このときのセレクト13の接続状態を図4に示す。以上の処理により、電話端末による公衆回線経由の通話中に（S31）、IPネットワーク経由でのFAX受信を可能とする。

【0042】また、電話端末による公衆回線経由の通話中に（S31）、相手先アダプタより通話要求が送られてきた場合、アダプタ20の電話端末は使用中であるため、相手先アダプタにビジステータスを返し、現在、話中であることを伝え、相手先アダプタは、接続された電話端末に対し話中を示す音声信号を発信し、処理を終える。

【0043】次に、今回発信に使用された電話番号とメモリ2に登録された電話番号が一致する（電話端末によるIPネットワーク経由の通話）場合（S16でYes）について図2を用いて説明する。電話端末によるIPネットワーク経由の通話の場合（S16でYes）は、電話端末による公衆回線経由の通話処理で、発呼された電話番号の比較まで同様に処理され（S11～S15）、発呼された電話番号がLAN経由で通話可能な番

号であった場合、つまり、メモリ 2 に登録された電話番号と一致したことで (S16 で Yes) 実現される。

【0044】まず、セクタ 13 を電話端末 I/F 5 とアナログ I/F 8 との接続状態に切替える (S18)。その後、IP ネットワーク I/F 3 に接続された IP ネットワーク経由での通話を可能とするために、LAN コントローラ 7 を制御し、通信を確立する (S19)。メモリ 2 内には、電話番号に対応する IP アドレスが登録されており (S17)、相手先 IP アドレスに存在するもう一台のアダプタ 20 との間で通信が確立される。この後、アダプタ 20 から相手方アダプタに対して発呼要求が出される (S19)。

【0045】発呼要求を受けた相手方アダプタでは、その相手方アダプタの電話端末 I/F 5 に接続された電話端末が未通話状態であることをオンフック状態であることにより確認し、アナログ I/F 8 を制御して電話端末に対して RING を発信し、電話端末を呼び出す。

【0046】相手方電話端末の受話器が取られたことをオフフック信号を受信することで、検出した相手方アダプタは、本アダプタに対し通話可能であることを通知し、通話可能状態が確立される (S51)。以後、アダプタ 20 に接続された電話端末からの音声信号は、アナログ I/F 8 で 2 線/4 線変換を受け、コーデック 10 でデジタル化され、DSP 12 により圧縮等の信号処理を受け、LAN コントローラ 7 から IP ネットワークを通して、相手方アダプタに送られる。

【0047】相手方アダプタでは、上記の処理と逆の流れにより、デジタルデータからアナログ音声に復調され、電話端末より音声が発生される。また、音声の送信と受信は順次処理され、双方向通話を可能とする。

【0048】以上のような電話端末による IP ネットワーク経由の通話中に、FAX 端末との通信要求信号を受信した場合を図 5 を用いて説明する。電話端末による IP ネットワーク経由の通話中に (S51)、公衆回線経由で FAX 送信要求が送られてきた場合 (S52)、まず、アダプタ 20 の FAX 端末 I/F 6 に接続された FAX 端末が未使用状態であることをオンフックであることを検出することにより、確認する (S53)。FAX がオフフックで使用であった場合 (S53 で No)、話し中を示す音声信号を発信し、処理を終える (S57)。FAX がオンフックで未使用の場合 (S53 で Yes)、まず、セクタ 13 により FAX 端末 I/F 6 と公衆回線 I/F 4 を接続状態とする (S54)。

【0049】以後、相手先 FAX と FAX 端末 I/F 6 に接続された FAX 端末との間でネゴシエーションが行われ (S55)、FAX データの受信を行なう (S56)。このときのセクタ 13 の接続状態を図 6 に示す。以上の処理により、電話端末による IP ネットワーク経由の通話中に、公衆回線経由での FAX 受信を可能とする。

【0050】この電話端末による IP ネットワーク経由の通話中に (S51)、IP ネットワーク経由で相手先アダプタより通話要求が送られてきた場合、アダプタ 20 の電話端末は使用中であるため、相手先アダプタにビジステータスを返し、現在、話し中であることを伝え、相手先アダプタは、接続された電話端末に対し話し中を示す音声信号を発信し、処理を終える。

【0051】電話端末による公衆回線経由の通話中に (S31)、本アダプタに接続された FAX 端末より送信する場合について図 7 を用いて説明する。まず、オフフック状態なることを監視することで、FAX 端末から FAX 送信が開始されることを検出する (S101)。次に、FAX 端末で相手先電話番号が発呼される。このとき、発呼された FAX 端末からの電話番号 (S102) と、予めメモリ 2 に登録された電話番号 (S103) とを比較する (S104)。メモリ 2 に登録されている電話番号は、LAN 経由で通話可能な電話番号である。比較の結果、今回発信に使用された電話番号がメモリ 2 に登録された電話番号と一致しなかった場合 (S105 で No)、FAX 端末に話し中を示す音声信号を発信し (S106)、処理を終える。

【0052】また、比較の結果、メモリ 2 に登録された電話番号と一致した場合 (S105 で Yes)、セクタ 13 を FAX 端末 I/F 6 とアナログ I/F 8 との接続状態に切替える (S108)。その後、IP ネットワーク I/F 3 に接続された IP ネットワーク経由での FAX 送信を可能とするために LAN コントローラ 7 を制御し、通信を確立する (S109)。メモリ 2 内には、電話番号に対応する IP アドレスが登録されており (S107)、相手先 IP アドレスに存在するもう 1 台のアダプタ 20 との間で通信が確立され (S109)、FAX 送信が可能となる (S110)。

【0053】電話端末による IP ネットワーク経由の通話中に、本アダプタに接続された FAX 端末より送信する場合 (S51) について図 8 を用いて説明する。まず、オフフック状態になることを監視することで、FAX 端末から FAX 送信が開始されることを検出する (S111)。次に、FAX 端末で相手先電話番号が発呼される。発呼された FAX 端末からの電話番号 (S112) と、予めメモリ 2 に登録された電話番号 (S113) とを比較し (S114)、比較の結果、メモリ 2 に登録された電話番号と一致した場合 (S115 で Yes)、FAX 端末に話し中を示す音声信号を発信し (S116)、処理を終える。また、比較の結果、メモリ 2 に登録された電話番号と一致しなかった場合 (S115 で No)、公衆回線経由で FAX 送信を可能とする (S117, S118)。

【0054】また、電話端末で通話中でない場合に FAX を受信する場合 (公衆回線、IP ネットワークともに未使用の場合) は、図 3 の S32 ~ S38、または、図

4のS52~S57と同様の手順によって相手先からのFAXを受信することができる。

【0055】次に、FAX端末からのFAX送信する場合の動作を図9を用いて説明する。FAX端末I/F6に接続されたFAX端末から発信を行ないFAX送信をする場合、まず、オフフック状態になることを監視することでFAX端末からFAX送信が開始されることを検出する(S61)。

【0056】FAX端末のオフフックを検出した後、セクタ13を切替え(S62)、FAX端末I/F6と公衆回線I/F4とを接続する。次に、FAX端末で相手先電話番号が発呼される。このとき、発呼されたFAX端末からの電話番号とをメモリ2に取り込み(S63)、予めメモリ2に登録された電話番号(S64)と比較する(S65)。メモリ2に登録されている電話番号は、LAN経由で通話可能な電話番号である。

【0057】比較の結果、今回発信に使用された電話番号がメモリ2に登録された電話番号と一致しなかった場合(S66でNo)、セクタ13により電話端末は公衆回線に接続されているので公衆回線を通して発信、呼び出しが行われ(S70)、公衆回線経由でのFAX送信が可能となる(S81)。

【0058】以上のような、FAX端末による公衆回線経由のFAX送信中に、電話端末との通信要求信号を受信した場合を図10を用いて説明する。FAX端末による公衆回線経由のFAX送信中に(S81)、IPネットワーク経由で相手先アダプタより、音声通話要求が送られてきた場合(S82でYes)、まず、アダプタ20の電話端末I/F5に接続された電話端末が未使用状態であることをオンフックであることを検出することにより、確認する(S83)。

【0059】電話端末がオフフックで使用不能であった場合(S83でNo)、相手先アダプタにビジステータスを返し、現在、電話端末が使用中であることを伝え、相手先アダプタは、接続された電話端末に対し話し中を示す音声信号を発信し、処理を終える(S88)。電話端末がオンフックで未使用の場合(S83でYes)、まず、セクタ13により電話端末I/F5とアナログI/F8を接続する(S84)。次に、電話端末に対しRINGを発信し、接続状態とする(S85)。

【0060】電話端末が接続状態となった後、相手先アダプタに対し通話許可信号を送る(S86)。以後、相手先アダプタに接続された電話端末との間で、双方向通話を可能とする(S87)。このときのセクタ13の接続状態を図11に示す。以上の処理により、FAX端末による公衆回線経由のFAX送信中に、IPネットワーク経由での音声通話を可能とする。

【0061】また、FAX端末による公衆回線経由のFAX送信中に(S81)、相手先アダプタよりFAX送信要求が送られてきた場合、アダプタ20のFAX端末

は使用中であるため、相手先アダプタにビジステータスを返し、現在、使用中であることを伝え、相手先アダプタは、接続されたFAX端末に対し話し中を示す音声信号を発信し、処理を終える。

【0062】次に、発信に使用された電話番号がメモリ2に登録された電話番号と一致するFAX端末によるIPネットワーク経由のFAX送信の場合(S66でYes)について、図9を用いて説明する。FAX端末によるIPネットワーク経由のFAX送信の場合(S66でYes)は、FAX端末による公衆回線経由のFAX送信処理で、発呼された電話番号の比較まで同様に処理され(S61~S65)、発呼された電話番号がLAN経由で通話可能な番号であった場合、つまり、メモリ2に登録された電話番号と一致したことで(S66でYes)、実現される。

【0063】まず、セクタ13をFAX端末I/F6とアナログI/F8との接続状態に切替える(S68)。その後、IPネットワークI/F3に接続されたIPネットワーク経由でのFAX送信を可能とするために、LANコントローラ7を制御し、通信を確立する(S69)。メモリ2内には、電話番号に対応するIPアドレスが登録されており(S67)、相手先IPアドレスに存在するもう一台のアダプタ20との間で通信が確立される。この後、アダプタ20から相手方アダプタに対して発呼要求が出される(S69)。

【0064】発呼要求を受けた相手方アダプタでは、その相手方アダプタのFAX端末I/F6に接続されたFAX端末が未通話状態であることをオンフック状態であることにより確認し、アナログI/F8を制御して、FAX端末に対してRINGを発信し、FAX端末を呼び出す。

【0065】相手方FAX端末のオフフック信号を検出した相手方アダプタは、本アダプタに対し通話可能であることを通知し、FAX送信可能状態が確立される(S91)。以後、アダプタ20に接続されたFAX端末からの音声データ信号は、アナログI/F8で2線/4線変換を受け、コーデック10でデジタル化され、DSP12により圧縮等の信号処理を受け、LANコントローラ7からIPネットワークを通して、相手方アダプタに送られる。

【0066】相手方アダプタでは、上記の処理と逆の流れにより、デジタルデータからアナログ音声信号に復調され、FAX端末に音声データとして送られる。また、音声データの送信と受信は順次処理され、双方向通話を可能とする。

【0067】以上のようなFAX端末によるIPネットワーク経由のFAX送受信中に電話端末との通信要求信号を受信した場合を図11を用いて説明する。FAX端末によるIPネットワーク経由のFAX送受信中に(S91)、公衆回線経由で音声通話要求が送られてきた場

合（S92）、まず、アダプタ20の電話端末I/F5に接続された電話端末が未使用状態であることを、オンフックであることを検出することにより確認する（S93）。

【0068】電話端末がオフフックで使用中であった場合（S93でNo）、話し中を示す音声信号を発信し、処理を終える（S96）。電話端末がオンフックで未使用の場合（S93でYes）、まず、セクタ13により電話端末I/F5と公衆回線I/F4を接続状態とする（S94）。

【0069】以後、相手先電話端末と電話端末I/F5に接続された電話端末との間で双方向通話を行なう（S95）。このときのセクタ13の接続状態を図13に示す。以上の処理により、FAX端末によるIPネットワーク経由のFAX送受信中に、公衆回線経由での音声通話を可能とする。

【0070】このFAX端末によるIPネットワーク経由のFAX送受信中に（S91）、IPネットワーク経由で相手先アダプタよりFAX送信要求が送られてきた場合、アダプタ20のFAX端末は使用中であるため、相手先アダプタにビジステータスを返し、現在、使用中であることを伝え、相手先アダプタは、接続されたFAX端末に対し話し中を示す音声信号を発信し、処理を終える。

【0071】FAX端末による公衆回線経由のFAX送信中に（S81）、本アダプタに接続された音声通話を開始する場合を図14を用いて説明する。まず、オフフック状態になることを監視することで、電話端末から音声通話が開始されることを検出する（S121）。次に、電話端末で相手先電話番号が発呼される。このとき、発呼された電話端末からの電話番号（S122）と、予めメモリ2に登録された電話番号（S123）とを比較する（S124）。メモリ2に登録されている電話番号は、LAN経由で通話可能な電話番号である。比較の結果、今回発信に使用された電話番号がメモリ2に登録された電話番号と一致しなかった場合（S125でNo）、電話端末に話し中を示す音声信号を発信し（S126）、処理を終える。

【0072】また、比較の結果、メモリ2に登録された電話番号と一致した場合（S125でYes）、セクタ13を電話端末I/F5とアナログI/F8との接続状態に切替える（S128）。その後、IPネットワークI/F3に接続されたIPネットワーク経由での音声通話を可能とするためにLANコントローラ7を制御し、通信を確立する（S129）。メモリ2内には、電話番号に対応するIPアドレスが登録されており（S127）、相手先IPアドレスに存在するもう1台のアダプタ20との間で通信が確立され（S129）、音声通話が可能となる（S130）。

【0073】FAX端末によるIPネットワーク経由の

FAX送信中に、本アダプタに接続された電話端末より送信する場合（S91）を図15を用いて説明する。まず、オフフック状態になることを監視することで、電話端末から音声通話が開始されることを検出する（S131）。次に、電話端末で相手先電話番号が発呼される。発呼された電話端末からの電話番号（S132）と、予めメモリ2に登録された電話番号（S133）とを比較し（S114）、比較の結果、メモリ2に登録された電話番号と一致した場合（S135でYes）、電話端末に話し中を示す音声信号を発信し（S136）、処理を終える。また、比較の結果、メモリ2に登録された電話番号と一致しなかった場合（S135でNo）、公衆回線経由で音声通話を可能とする（S137）。

【0074】また、FAX端末でFAX送信中でない場合に音声通話を受信する場合（公衆回線、IPネットワークともに未使用の場合）は、図10のS82～S88または図11のS92～S96と同様の手順によって相手先からの音声通話を受信することができる。

【0075】

【発明の効果】この発明によれば、公衆回線経由で電話端末によって通信中に、FAX端末を使用して通信することができる。

【0076】この発明によれば、公衆回線経由でFAX端末によって通信中に、電話端末を使用して通信することができる。

【0077】この発明によれば、IPネットワーク経由で電話端末によって通信中に、FAX端末を使用して通信することができる。

【0078】この発明によれば、IPネットワーク経由でFAX端末によって通信中に、電話端末を使用して通信することができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】 この実施の形態のアダプタの構成の一例を表わす図。

【図2】 この実施の形態のアダプタに接続された電話端末によって発信する場合の一例を表わすフローチャート図。

【図3】 公衆回線を介して電話端末で通話中にFAX送信要求を受信した場合の一例を表わすフローチャート図。

【図4】 公衆回線を介して電話端末で通話中にFAX送受信する場合のセクタの接続状態を表わす図。

【図5】 IPネットワークを介して電話端末で通話中にFAX送信要求を受信した場合の一例を表わすフローチャート図。

【図6】 IPネットワークを介して電話端末で通話中にFAX送受信する場合のセクタの接続状態を表わす図。

【図7】 公衆回線を介して電話端末で通話中にFAX送信する場合の一例を表わすフローチャート図。

【図 8】 IPネットワークを介して電話端末で通話中に FAX送信する場合の一例を表わすフローチャート図。

【図 9】 この実施の形態のアダプタに接続された FAX端末によって発信する場合の一例を表わすフローチャート図。

【図 10】 公衆回線を介して FAX端末で通信中に音声通話要求を受信した場合の一例を表わすフローチャート図。

【図 11】 公衆回線を介して FAX端末で通信中に音声通話する場合のセクタの接続状態を表わす図。

【図 12】 IPネットワークを介して FAX端末で通信中に音声通話要求を受信した場合の一例を表わすフローチャート図。

【図 13】 IPネットワークを介して FAX端末で通信中に音声通話要求を受信する場合のセクタの接続状態を表わす図。

【図 14】 公衆回線を介して FAX端末で通信中に音声通話する場合の一例を表わすフローチャート図。

【図 15】 IPネットワークを介して FAX端末で通信中に音声通話する場合の一例を表わすフローチャート図。

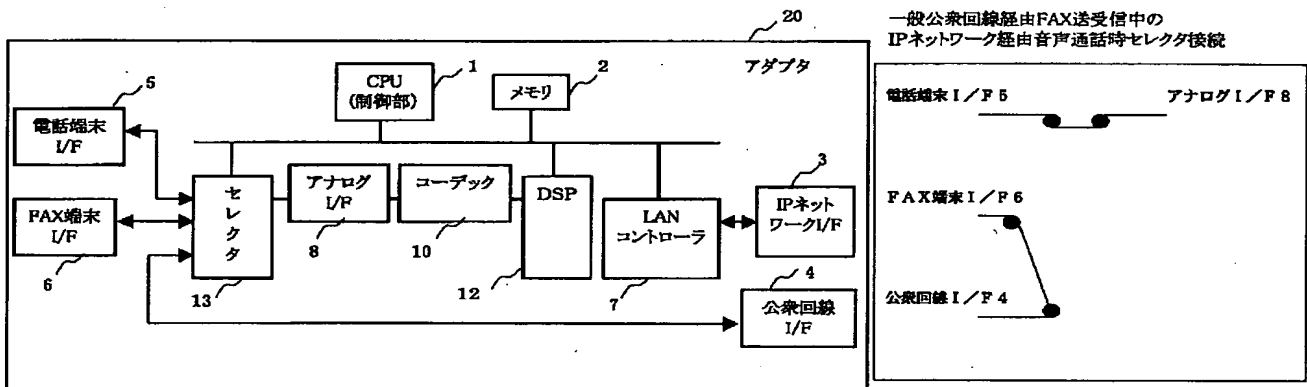
【図 16】 従来のアダプタの構成の一例を表わす図。

【符号の説明】

1 制御部 (CPU)、2 メモリ、3 IPネットワーク I/F (第二の通信回線インタフェース)、4 公衆回線 I/F (第一の通信回線インタフェース)、5 電話端末 I/F (電話端末インタフェース)、5 p 電話/FAX端末 I/F (ファックス端末インタフェース)、6 FAX端末 I/F、7 LANコントローラ、8 アナログ I/F、10 コーデック、12 DSP、13, 13 p セクタ、20, 20 p アダプタ。

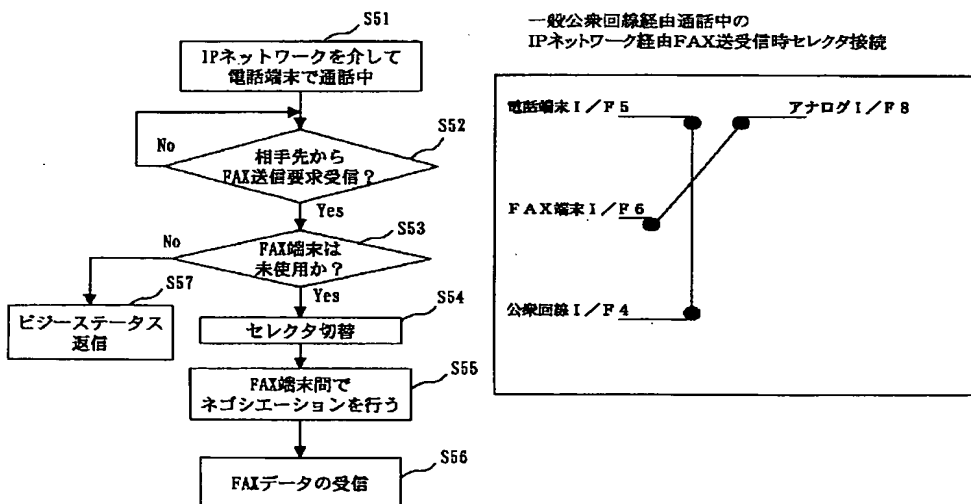
【図 1】

【図 14】

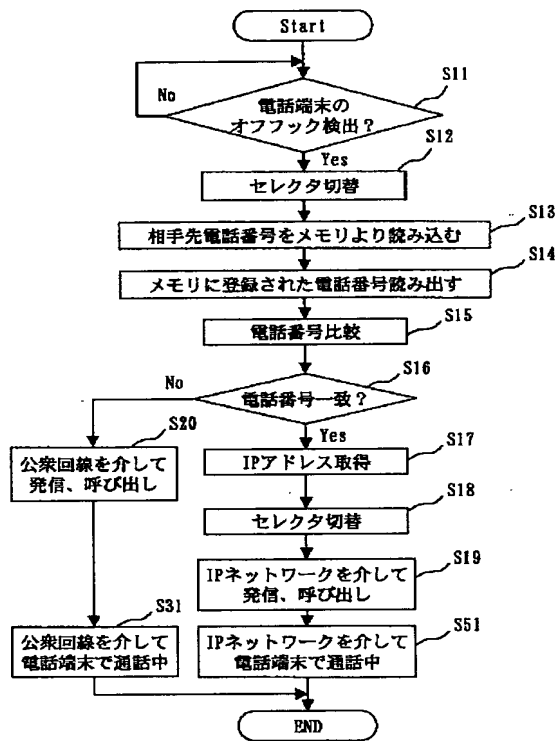


【図 4】

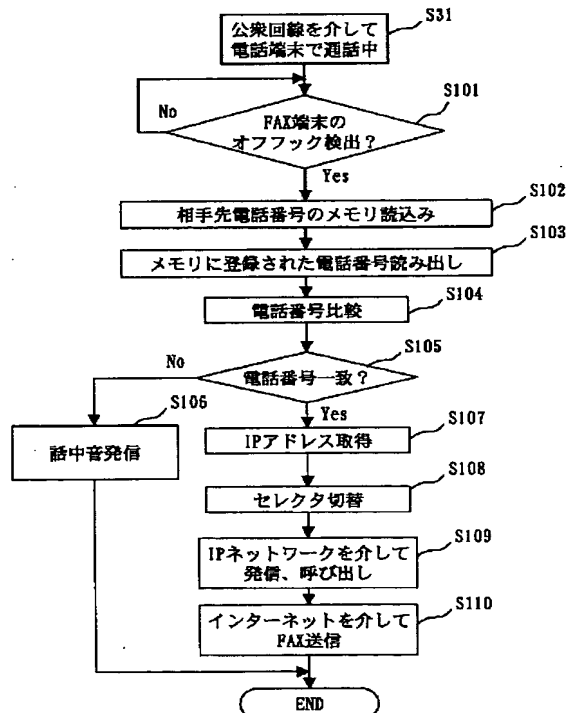
【図 7】



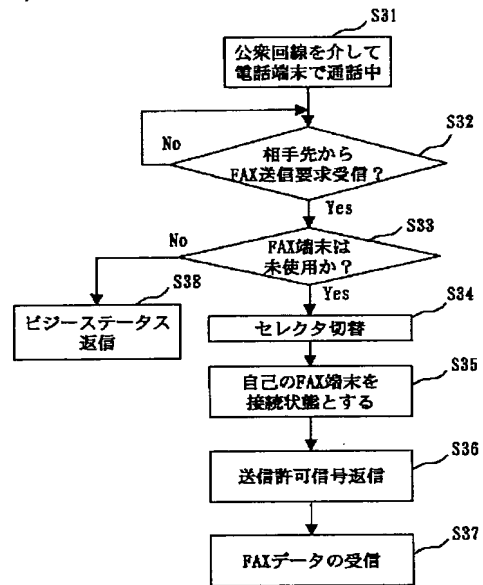
【図 2】



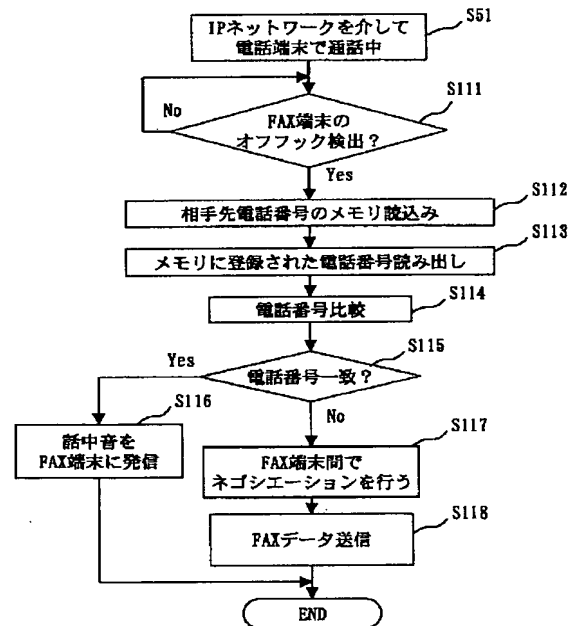
【図 5】



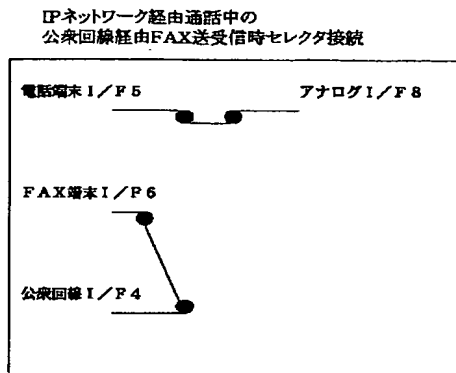
【図 3】



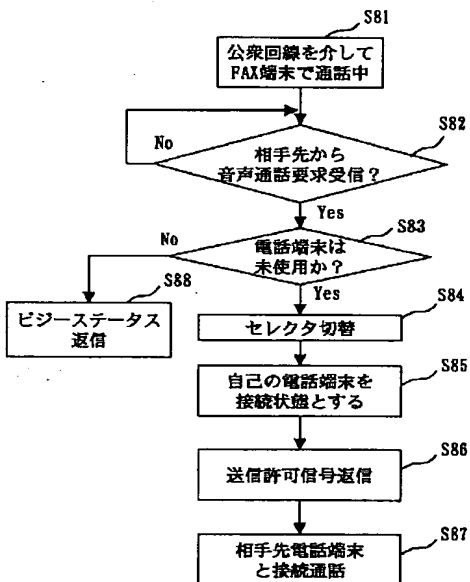
【図 6】



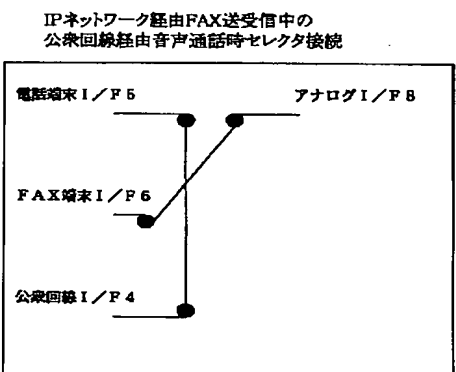
【図 8】



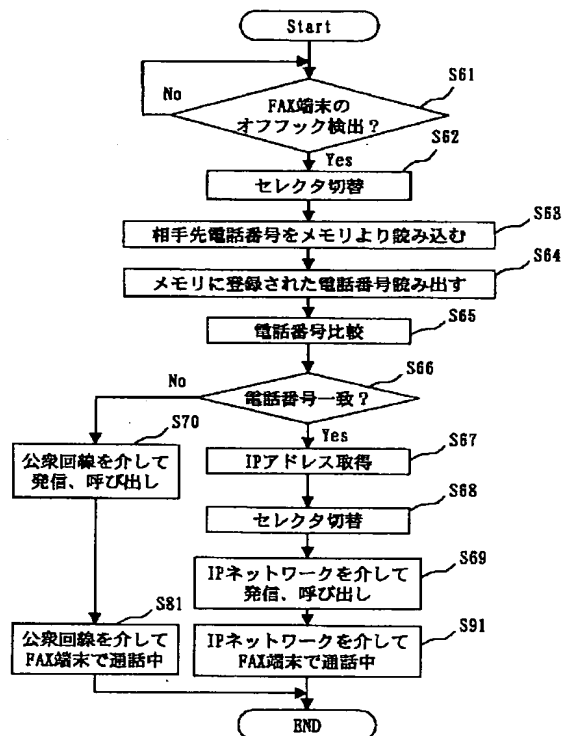
【図 10】



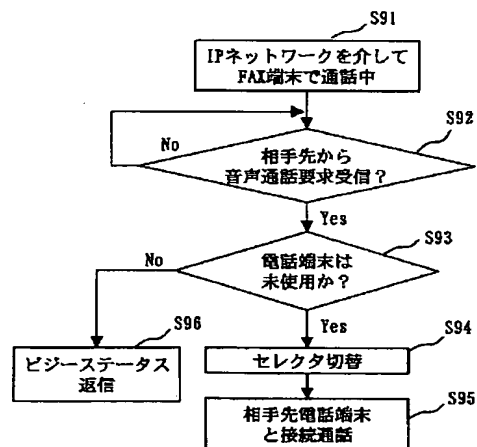
【図 15】



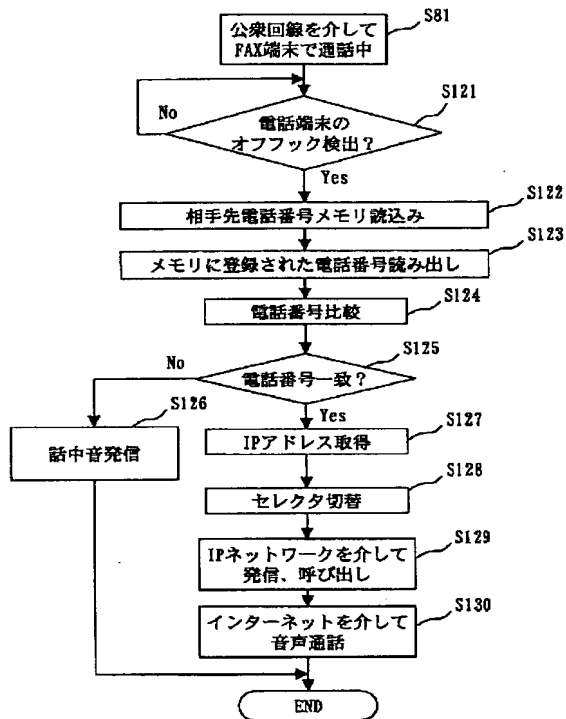
【図 9】



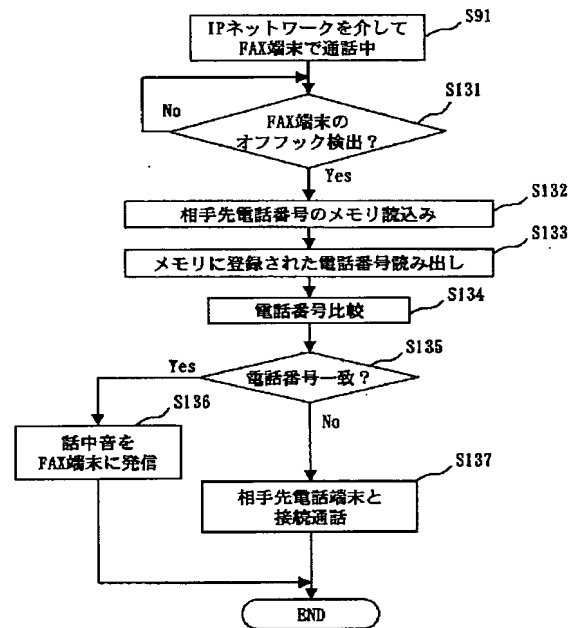
【図 11】



【図 12】



【図 13】



【図 16】

